

#4  
PATENT

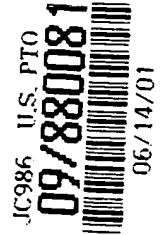
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Takashi NAKAMURA et al.**

Serial Number: **Not Yet Assigned**

Filed: **June 14, 2001**

For: **BEARING STRUCTURE**



**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

June 14, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2000-178671, filed on June 14, 2000**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI  
McLELAND & NAUGHTON, LLP

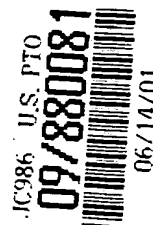
A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Mel R. Quintos".

Mel R. Quintos  
Reg. No. 31,898

Atty. Docket No.: 010617  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
MRQ/yap

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-178671

出 願 人

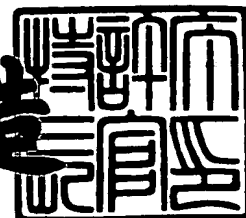
Applicant (s):

本田技研工業株式会社  
光洋精工株式会社

2001年 3月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3023493

【書類名】 特許願

【整理番号】 H100074901

【提出日】 平成12年 6月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 19/00  
B60K 17/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 脇坂 直之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 中村 敬

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 古川 圭一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 中西 英之

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092897

【弁理士】

【氏名又は名称】 大西 正悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041807

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸受構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内輪と、この内輪の外周に配設された外輪と、前記内輪と前記外輪との間に転がり回転自在に挟持された転動体とを有し、前記内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材と、前記外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材とを相対回転自在に支持する軸受構造において、

前記内輪または前記外輪の少なくとも一方が、他の前記外輪または前記内輪よりも前記相対回転する回転軸方向に突出して形成されており、

前記回転軸方向に突出して形成された内輪の外周部、または前記回転軸方向に突出して形成された外輪の内周部には、前記内輪または前記外輪と一体的に回転若しくは静止する第 3 の部材を嵌合自在に支持する支持部が形成されていることを特徴とする軸受構造。

【請求項 2】 前記第 3 の部材は、前記内輪の外周部に形成された支持部または前記外輪の内周部に形成された支持部に嵌合支持されるとともに、

前記内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材または前記外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材とスプラインで係合されることを特徴とする請求項 1 に記載の軸受構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内輪と外輪とこれ等内外輪の間に転がり回転自在に挟持された転動体とを有し、内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材と外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材とを相対回転自在に支持する軸受の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記のような転がり軸受は、ラジアル玉軸受や円筒ころ軸受、針状ころ軸受などとして広く用いられている。例えば、車両にはエンジンの駆動力により回転駆動される回転体とこの回転体を支承するハウジングとの間に配設されて、回転体

をハウジングに回転自在に支承する転がり軸受が多く用いられている。エンジンの駆動力により回転駆動される回転体の一例としてトルクコンバータをあげることができ、例えば、特開平 1 1 - 2 2 9 8 号公報には変速機の入力側にトルクコンバータを有したベルト式無段変速機が開示されている。

## 【 0 0 0 3 】

トルクコンバータは、エンジンと変速機との間に配設されてエンジンの回転駆動力を変速機に伝達する流体式の動力伝達装置機であり、その代表的な断面図を図 7 に示すように、作動油が充填されたコンバータケース内に対向配設されたポンプ羽根車（以下ポンプという）、タービン羽根車（以下タービンという）、及びタービンの吐出口とポンプの吸入口の間に配設されたステータ 1 3 3 を主要構成要素として構成されている。ポンプはポンプインペラ 1 3 1 が固定されたコンバータケース 1 3 4 （1 3 4 a, 1 3 4 b）とともにエンジン出力軸 E s （クランクシャフト）のドライブプレート 1 3 6 にボルト接続され、エンジン出力軸 E s の回転によりドライブプレート 1 3 6 とともに一体的に回転駆動される。タービンはタービンランナ 1 3 2 が結合されたタービンランナハブ 1 3 2 a で変速機の入力軸（インプットシャフト）2 0 にスプライン係合されている。

## 【 0 0 0 4 】

ポンプインペラ 1 3 1 が固定されたコンバータケース 1 3 4 の内径側にはポンプインペラハブ 1 3 1 a が一体的に結合されており、ポンプはポンプインペラハブ 1 3 1 a の外周に形成された嵌合軸部とトランスミッションケースの隔壁 1 1 1 に形成された軸受ハウジングとの間に配設されたラジアル玉軸受 1 1 2 によって回転自在に軸支されている。ポンプインペラハブ 1 3 1 a には変速機の作動や各部の潤滑に必要な油圧を発生させる油圧ポンプの駆動ギヤ 1 9 2 が軸受嵌合部に隣接して配設されている。

## 【 0 0 0 5 】

以上のように構成されたトルクコンバータ 1 3 0 では、エンジンの出力軸 E s が回転することによりポンプインペラ 1 3 1 が回転され、内部に充填された作動油がポンプ外周の吐出口からタービンランナ 1 3 2 外周の吸入口に圧送される。圧送された作動油はタービンランナ 1 3 2 を押圧してタービンを回転させ、一体

接合されたタービンハブ 1 3 2 a でスプライン係合された変速機入力軸 2 0 を回転させる。ステータ 1 3 3 はワンウェイクラッチ 1 3 7 及びシャフト部材 1 4 0 を介してトランスミッションケースの隔壁 1 1 1 に結合されており、タービン 1 3 2 で余剰となった作動油の動圧を整流してポンプ 1 3 1 に供給し、ポンプトルクを増大させる。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来の転がり軸受は、一般に転動体を挟持して相対回転する内輪と外輪の回転軸方向の幅が略同一に形成されており、軸受が嵌合支持する支持面は、軸受内周の嵌合面と軸受外周の嵌合面（すなわち内輪内周側の軸側嵌合面と外輪外周側の穴側嵌合面）の二面しか設けられていなかった。このため、軸受が支持できる部材は、内輪内周側に嵌合する軸側部材（例えば上記ポンプインペラハブ 1 3 1 a）と外輪外周側に嵌合する穴側部材（例えば上記トランスミッションケースの隔壁 1 1 1）に限られ、これと異なる他の部材を支持することができなかった。

【0 0 0 7】

従って、例えば油圧ポンプを駆動する駆動ギヤや駆動スプロケットのように、回転体の回転軸と同一軸上に配設されて回転軸と同一回転するような回転部材を支持しようとするときには、回転軸側に回転部材を嵌合支持する嵌合部を設け、かつ回転軸の回転トルクを伝達するスプライン等を設ける必要があり、回転軸の構成が複雑になるという課題があった。また、このような嵌合部を設けずにスプライン係合のみで支持したときには、雌雄スプライン間のクリアランス分のガタが生じ、係合部から振動や騒音が生じやすいという課題があった。このような課題は軸側のみならず穴側についても同様であり、例えば外輪側が回転駆動されるときや回転軸に対して同一軸上に軸シール部材等を設けようとする場合等においてハウジングの構成が複雑になるという課題があった。

【0 0 0 8】

本発明は上記のような課題に鑑みて成されたものであり、内輪内周側に嵌合する軸側部材と外輪外周側に嵌合する穴側部材の他に、これと異なる第 3 の部材を

同一軸上に支持することができる軸受構造を提供するとともに、これにより軸側部材や穴側部材の構成を簡素化し、上記課題を解決することができる軸受構造を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的達成のため、本発明は、内輪とこの内輪の外周に配設された外輪と、内輪と外輪との間に転がり回転自在に挾持された転動体とを有し、内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材（例えば実施形態におけるポンプインペラハブ 3 1 a）と、外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材（例えば実施形態における隔壁 1 1）とを相対回転自在に支持する軸受構造において、内輪または外輪の少なくとも一方が、他の外輪または内輪よりも相対回転する回転軸方向に突出して形成されており、突出して形成された内輪の外周部または突出して形成された外輪の内周部には、内輪または外輪と一体的に回転若しくは静止する第 3 の部材（例えば実施形態における駆動スプロケット 9 2）を嵌合自在に支持する支持部が形成されて軸受構造が構成される。

## 【 0 0 1 0 】

上記構成は、例えば内輪が外輪よりも回転軸方向に突出して長く形成されており、この突出して形成された内輪の外周部に内輪と一体的に回転（若しくは静止）する第 3 の部材を嵌合自在に支持する支持部が形成されて軸受構造が構成される。すなわち、本発明の軸受構造では従来の軸受けにおける内輪（または外輪）を外輪（または内輪、以下同様につき記載を省略する）よりも軸受幅方向に長く形成し、このようにして幅方向に突出した内輪の外周側に、第 3 の部材を嵌合自在に支持する支持部（以下「第 3 の支持部」という）を形成して軸受を構成する。従って、内輪内周側に嵌合する軸側部材と外輪外周側に嵌合する穴側部材の他に、これと異なる第 3 の部材を同一軸上に支持することができ、これにより簡単な構成で上記目的を達成する軸受構造を提供することができる。

## 【 0 0 1 1 】

なお、上記第 3 の部材は、内輪の外周部に形成された支持部または外輪の内周部に形成された支持部に嵌合支持されるとともに、内輪の内周側に取り付けられ



た第 1 の部材または外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材とスプラインで係合されることが好ましい。例えば、上記第 3 の部材は内輪の外周部に形成された第 3 の支持部に嵌合支持されるとともに、内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材とスプラインで係合されることが好ましい。このような構成によれば、第 3 の支持部材は、軸受に形成された第 3 の支持部に嵌合支持されることで第 1 及び第 2 の部材と取付位置の同軸度が確保され、第 1 の部材とスプライン係合することによって第 1 の部材の回転駆動力を伝達することができる。従って、回転軸等の構成を複雑化させたり振動や騒音等を発生させたりすることがなく、簡単な構成で前述の課題を解決する軸受構造を提供することができる。

## 【 0 0 1 2 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る軸受構造の好ましい実施形態について説明する。以下の実施例においては、トルクコンバータのポンプを回転自在に支持する軸受として本発明に係る軸受が用いられており、まず、このトルクコンバータを用いた車両用無段変速機を図 1 に基づいて簡単に説明する。

## 【 0 0 1 3 】

この変速機はトランスミッションケース 1 0 内に収められており、インプットシャフト 2 0 と、プライマリシャフト S 1 と、セカンダリシャフト S 2 と、カウンターシャフト S 3 と、左右のアクスルシャフト S 4, S 5 とがそれぞれトランスミッションケース 1 0 に取り付けられた軸受により回転自在に支承されている。ここで、インプットシャフト 2 0 とプライマリシャフト S 1 とは同一軸上に配設されており、セカンダリシャフト S 2 はインプットシャフト 2 0 (若しくはプライマリシャフト S 1) と平行に所定距離離れて位置している。カウンターシャフト S 3 はセカンダリシャフト S 2 と平行に所定距離離れて位置しており、左右のアクスルシャフト S 4, S 5 は同一軸上に配設されてカウンターシャフト S 3 と平行に所定距離離れて位置している。

## 【 0 0 1 4 】

インプットシャフト 2 0 にはトルクコンバータ 3 0 を介して図示しないエンジンからの回転駆動力が入力される。トルクコンバータ 3 0 は、ポンプインペラ 3

1を有するポンプ（ポンプ羽根車）、タービンランナ32を有するタービン（タービン羽根車）及びステータ33を備えて構成されており、ポンプインペラ31はその外周を覆うコンバータケース34（34a, 34b）に接合されて、ステータギヤが取り付けられたドライブプレート36を介してエンジンのクランクシャフトEsに取り付けられている。タービンランナ32は一体的に接合されたタービンランナハブ32aを介して、このハブとインプットシャフト20とに形成されたスプラインでインプットシャフト20に係合されており、ステータ33はワンウェイクラッチ37を介してシャフト部材41に取り付けられている。

## 【0015】

図2に詳しく示すように、インプットシャフト20の外周面側に位置してステータ33（およびワンウェイクラッチ37）が取り付けられるシャフト部材41と、このシャフト部材41が圧入されて一体に構成されるフランジ部材42とからステータシャフト40が構成されている。ステータシャフト40は、フランジ部材42のフランジ部42bにおいてトランスミッションケース10の隔壁11にボルトBにより固定されている。

## 【0016】

ポンプインペラ31が接合されたコンバータケース34aにはフランジ部材42の外周面に延びるポンプインペラハブ31aが結合されており、このハブ31aの外周面が上記隔壁11との間に設けられたラジアルボールベアリング12に嵌合されてトランスミッションケース10に回転自在に支承されている。このためインプットシャフト20、ステータシャフト40及びインペラハブ31aは同軸上に位置した状態となっている。

## 【0017】

ポンプインペラハブ31aの右端部側には駆動スプロケット92が取り付けられており、トルクコンバータ30や変速機構等に作動油を供給する油圧ポンプのロータシャフト95に取り付けられた従動スプロケット94とチェーン93を介して連結されている。このように構成されたポンプインペラハブ31a及び駆動スプロケット92の軸受構造が本発明の軸受構造の一例を示すものであり、その詳細は後述する。

## 【0018】

トルクコンバータ30にはロックアップ機構50が備えられており、タービンランナハブ32aに取り付けられたロックアップクラッチピストン51をコンバータケース34の内面に押し付けて両部材51, 34を係合させ、エンジンからの動力を直接インプットシャフト20に伝達させることができるようになっている。このようなロックアップクラッチピストン51の作動は、トルクコンバータ30内の空間がロックアップクラッチ51により仕切られて形成される2つの油室、すなわちロックアップクラッチ51よりもタービンランナ32側に形成された油室52（タービン側油室52とする）及びロックアップクラッチピストン51よりもコンバータケース34側に形成された油室（カバー側油室53とする）にオイルを給排させることにより行われる。

## 【0019】

インプットシャフト20の動力は前後進切換機構60を介してプライマリシャフトS1に伝達される。前後進切換機構60は図1に示すようにプライマリシャフトS1に固定されたサンギヤ61と、このサンギヤ61に外接する複数のピニオンギヤ62と、プライマリシャフトS1に対して回転自在であり、上記複数のピニオンギヤ62を回転自在に支承するキャリア63と、インプットシャフト20に固定され、上記複数のピニオンギヤ62と内接するリングギヤ64とを有して構成されている。プライマリシャフトS1とリングギヤ64とは前進用クラッチ65を油圧作動させることにより係合可能であり、キャリア63とトランスミッションケース10とは後進用ブレーキ66を油圧作動させることにより係合可能である。

## 【0020】

ここで、前進用クラッチ65を係合させるとともに後進用ブレーキ66を解放させた場合には、インプットシャフト20、リングギヤ64、ピニオンギヤ62、サンギヤ61及びキャリア63は一体となって回転するのでプライマリシャフトS1はインプットシャフト20と同方向に回転し、前進用クラッチ65を解放させるとともに後進用ブレーキ66を係合させた場合には、インプットシャフト20の回転はキャリア63により回転軸が固定されたピニオンギヤ62を介して

サンギヤ 61 に伝達されるので、プライマリシャフト S1 はインプットシャフト 20 と逆方向に回転する。

#### 【0021】

プライマリシャフト S1 の動力は、プライマリシャフト S1 上に設けたドライブ側プーリ 71 と、セカンダリシャフト S2 上に設けたドリブン側プーリ 75 と、これら両プーリ 71, 75 間に掛け渡した金属 V ベルト 79 とから構成されるベルト式無段変速機構 70 を介してセカンダリシャフト S2 に伝達される。

#### 【0022】

ドライブ側プーリ 71 はプライマリシャフト S1 に固定された固定プーリ半体 72 と、この固定プーリ半体 72 と対向してプライマリシャフト S1 上を軸方向スライド移動自在に設けられた可動プーリ半体 73 とから構成されており、油圧シリンダ 74 内にオイルを給排することにより可動プーリ半体 73 を移動させて固定プーリ半体 72 と可動プーリ半体 73 との間の間隔（プーリ幅）を変えることが可能である。また、ドリブン側プーリ 75 はセカンダリシャフト S2 に固定された固定プーリ半体 76 と、この固定プーリ半体 76 と対向してセカンダリシャフト S2 上を軸方向スライド移動自在に設けられた可動プーリ半体 77 とから構成されており、油圧シリンダ 78 内にオイルを給排することにより可動プーリ半体 77 を移動させて固定プーリ半体 76 と可動プーリ半体 77 との間の間隔（プーリ幅）を変えることが可能である。そして、これら両プーリ 71, 75 のプーリ幅を調整することにより金属 V ベルト 79 の巻き掛け半径を変化させることができ、これにより両シャフト S1, S2 間の変速比を無段階に変化させることが可能である。

#### 【0023】

セカンダリシャフト S2 に入力された動力はギヤ G1 及びギヤ G2 を介してカウンタシャフト S3 に伝達され、更にファイナルドライブギヤ G3 及びファイナルドリブンギヤ G4 を介してディファレンシャル機構 80 に伝達される。ディファレンシャル機構 80 では入力された動力を左右のフロントアクスルシャフト S4, S5 に分割して伝達し、これら両シャフト S4, S5 それぞれの端部に設けられた図示しない左右の車輪（前輪）を駆動する。

## 【 0 0 2 4 】

このように上記変速機においては、トルクコンバータ 3 0 を介してインプットシャフト 2 0 に入力されたエンジンの動力が前後進切換機構 6 0 及びベルト式無段変速機構 7 0 を介して左右の前輪に伝達され、これにより車両走行を行うことができるのであるが、上述のようにベルト式無段変速機構 7 0 を作動させることにより、任意の変速比を無段階で得ることが可能である。なお、車両の走行方向の切り換えは前後進切換機構 6 0 の作動により行われる。

## 【 0 0 2 5 】

次に、本発明に係る軸受構造を用いたポンプインペラハブ 3 1 a 及び駆動スプロケット 9 2 の支持構造について、図 3 及び図 4 を参照して以下に詳しく説明する。まず、図 3 はポンプインペラハブ 3 1 a の軸受部近傍の部分拡大図を示したものである。

## 【 0 0 2 6 】

ポンプインペラハブ 3 1 a の右端部側には、ラジアルボールベアリング 1 2 ( 特許請求の範囲における軸受に該当する。以下単に「ベアリング」と称する) の内輪内周と嵌合する嵌合軸部 3 1 b、駆動スプロケット 9 2 と係合するハブスプライン 3 1 c が形成されている。ポンプインペラハブ 3 1 a の外周側において嵌合軸部 3 1 b と対向するトランスミッションケースの隔壁 1 1 には、ベアリング 1 2 の外輪外周を嵌合支持する軸受ハウジング 1 1 a が形成されており、この軸受ハウジング 1 1 a の内周にはベアリング 1 2 の外輪をスラスト方向に規制するスナップリング取付用の溝部が形成されている。

## 【 0 0 2 7 】

このように形成された軸受ハウジング 1 1 a にベアリング 1 2 が挿入されスナップリング 9 7 でスラスト方向への移動が規制されて取り付けられるとともに、ベアリング内周側にポンプインペラハブの嵌合軸部 3 1 b が嵌合支持されて、トランスミッションケース 1 0 にトルクコンバータのポンプが回転自在に支承されている。

## 【 0 0 2 8 】

ベアリング 1 2 は、その回転軸方向についての断面図を図 4 に示すように、内

輪 1 2 1 及び外輪 1 2 2 と、これ等の軌動輪 1 2 1, 1 2 2 の軌道面上を転がり回転自在に挟持された転動体（ボール）1 2 5 とを有して構成されている。ベアリング 1 2 における内輪 1 2 1 の幅は、外輪 1 2 2 の幅よりも長く、回転軸方向に突出するように形成されており、このように突出した内輪の外周面に嵌合支持面 1 2 c が形成されている。

## 【 0 0 2 9 】

すなわち、ベアリング 1 2 は内輪 1 2 1 の内周側でポンプインペラハブ（特許請求の範囲における第 1 の部材に相当する）の嵌合軸部 3 1 b を嵌合支持する第 1 の嵌合支持面 1 2 a と、外輪 1 2 2 の外周側で隔壁 1 1 （特許請求の範囲における第 2 の部材に相当する）の軸受ハウジング 1 1 a に嵌合支持される第 2 の嵌合支持面 1 2 b に加えて、内輪 1 2 1 の外周側に他の軸側部材（特許請求の範囲における第 3 の部材に相当する）を嵌合支持可能な第 3 の嵌合支持面 1 2 c を備えて構成されている。嵌合支持面 1 2 c は内周側の嵌合支持面 1 2 a と同一軸心をもって形成されており、この嵌合支持面 1 2 c に支持される部材は、内輪内周側に支持される部材と同一軸心で嵌合支持される。

## 【 0 0 3 0 】

駆動スプロケット 9 2 の左側端面には、上記第 3 の嵌合支持面 1 2 c と嵌合するスプロケット嵌合部 9 2 b が形成されており、駆動スプロケット 9 2 の内周にはポンプインペラハブ 3 1 a の軸端部に形成されたハブスプライン 3 1 c と係合するスプロケットスプライン 9 2 c が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

駆動スプロケット 9 2 は、スプロケット嵌合部 9 2 b においてベアリング 1 2 の嵌合支持面 1 2 c に嵌合支持されるとともに、スプロケットスプライン 9 2 c においてポンプインペラハブ 3 1 のハブスプライン 3 1 c と係合して取り付けられ、ポンプインペラハブ 3 1 a とともに隔壁の軸受ハウジング 1 1 a に回転自在に支持される。駆動スプロケット 9 2 の側面にはフランジ面が形成されており、このフランジ面とフランジ部材 4 2 のフランジ部 4 2 b との間に配設されたスラストベアリング 9 6 により、内輪 1 2 1 とフランジ部 4 2 b との間に回転自在に挟持されている。隔壁 1 1 とポンプインペラハブとの間にはオイルシール 9 8 が

取り付けられている。

#### 【0032】

以上のように構成された軸受構造では、駆動スプロケット92は嵌合支持面12cに嵌合支持されることでポンプインペラハブ31aと同一回転軸上に支承され、スプライン係合することによってポンプインペラハブ31aから回転トルクの伝達を受ける。このため、ポンプインペラハブの軸端構造を複雑化したり、振動や騒音等を発生させたりすることなく、極めて簡単かつ小型の構成で、第3の部材を同軸に支持しトルク伝達を可能にした軸受構造を得ることができる。

#### 【0033】

次に、図5及び図6は本発明に係る軸受構造の他の実施例を示したものである。このうち、図5に示すベアリング22は、内輪221及び外輪222と、これ等の軌動輪221、222の間に転がり回転自在に挟持された転動体225とを有し、外輪222の幅が内輪221の幅よりも長く形成されて、突出した外輪222の内周面に第3の嵌合支持面22cが形成されて構成されている。このようなベアリング22では、内輪221の内周側で軸側部材（特許請求の範囲における第1の部材に該当する）を嵌合支持する第1の嵌合支持面22aと、外輪222の外周側で穴側部材（特許請求の範囲における第2の部材に該当する）を嵌合支持する第2の嵌合支持面22bに加えて、外輪222の内周側に他の穴側部材（特許請求の範囲における第3の部材に相当する）を嵌合支持可能な第3の嵌合支持面22cを備えている。

#### 【0034】

このため、上記ベアリング22によれば、相対回転する軸側部材と穴側部材との間に配設されて、これ等の部材を嵌合支持するほかに、第3の嵌合支持面22cにおいて穴側部材と同一回転（穴側部材が回転しないときには穴側部材とともに静止）する他の穴側部材を同一の回転軸上に嵌合支持することができる。

#### 【0035】

図6に示すベアリング23は、内輪231及び外輪232と、これ等の軌動輪231、232の間に転がり回転自在に挟持された転動体235とを有し、内外輪がそれぞれ逆方向に長く形成されて、突出した内輪231の外周面と突出した

外輪 2 3 2 の内周面に二つの第 3 の嵌合支持面 2 3 c が形成されて構成されている。このようなベアリング 2 3 では、内輪 2 3 1 の内周側で軸側部材を嵌合支持する第 1 の嵌合支持面 2 3 a と、外輪 2 3 2 の外周側で穴側部材を嵌合支持する第 2 の嵌合支持面 2 3 b に加えて、内輪 2 3 1 の外周側および外輪 2 3 2 の内周側にそれぞれ他の軸側部材及び穴側部材（それぞれが特許請求の範囲における第 3 の部材に相当する）を嵌合支持可能な二つの第 3 の嵌合支持面 2 3 c, 2 3 c を備えている。

## 【 0 0 3 6 】

このため、上記ベアリング 2 3 によれば、相対回転する軸側部材と穴側部材との間に配設されて、これ等の部材を嵌合支持するほかに、第 3 の嵌合支持面 2 3 c, 2 3 c において軸側部材または穴側部材と同一回転（または静止）する他の軸側部材及び穴側部材を同一の回転軸上に嵌合支持することができる。

## 【 0 0 3 7 】

従って、これ等の軸受構造によっても、前述した実施例と同様に極めて簡単かつ小型の構成で、第 3 の部材を同一の回転軸上に支持することができる軸受構造を得ることができる。

## 【 0 0 3 8 】

なお、以上の実施例では回転体の一例としてトルクコンバータのポンプを採り上げ、これを回転自在に支持する軸受について説明したが、回転体はこのような部材に限らず他の機械要素、例えばギアやプーリ等であっても良く、軸側部材が固定されて穴側部材が回転するものであっても良い。また、各実施例では軸受の一例として転動体がボールのラジアルボールベアリングを例示したが、転動体がこのころの円筒ころ軸受や針状ころ軸受であっても同様に構成することができる。

## 【 0 0 3 9 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、内輪とこの外周に配設された外輪との間に転がり回転自在に挟持された転動体を有し、内輪の内周側に取り付けられた第 1 の部材と、外輪の外周側に取り付けられた第 2 の部材とを相対回転自在に支持する軸受において、内輪または外輪の少なくとも一方が、他の外輪または内輪より



も相対回転する回転軸方向に突出して形成されており、突出して形成された内輪の外周部または長く形成された外輪の内周部には、内輪または外輪と一体的に回転若しくは静止する第3の部材を嵌合自在に支持する支持部が形成されて軸受構造が構成される。このため、軸側部材や穴側部材の構成を複雑化することなく簡単な構成で第3の部材を同一軸上に支持することができる軸受構造を提供することができる。

#### 【0040】

なお、上記第3の部材は、内輪の外周部に形成された支持部または外輪の内周部に形成された支持部に嵌合支持されるとともに、内輪の内周側に取り付けられた第1の部材または外輪の外周側に取り付けられた第2の部材とスプラインで係合されることが好ましい。このような構成によれば、第3の支持部材は、軸受に形成された第3の支持部に嵌合支持されることで第1及び第2の部材と取付位置の同軸度が確保され、第1の部材とスプライン係合することによって第1の部材の回転駆動力を伝達することができる。従って、回転軸等の構成を複雑化させたり振動や騒音等を発生させたりすることなく、簡単な構成で駆動力を伝達することができる軸受構造を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係る軸受構造をトルクコンバータの軸受部に用いて構成された車両用無段変速機の構成を示す概略図である。

##### 【図2】

上記車両用無段変速機におけるトルクコンバータの周辺を拡大して示す断面図である。

##### 【図3】

上記トルクコンバータの軸受部分を拡大して示す断面図である。

##### 【図4】

上記軸受部に用いられるボールベアリングの断面図である。

##### 【図5】

本発明に係る軸受構造の他の実施例を示すボールベアリングの断面図である。

【図 6】

本発明に係る軸受構造のさらに他の実施例を示すボールベアリングの断面図である。

【図 7】

従来の上記車両用無段変速機におけるトルクコンバータの周辺を拡大して示す断面図である。

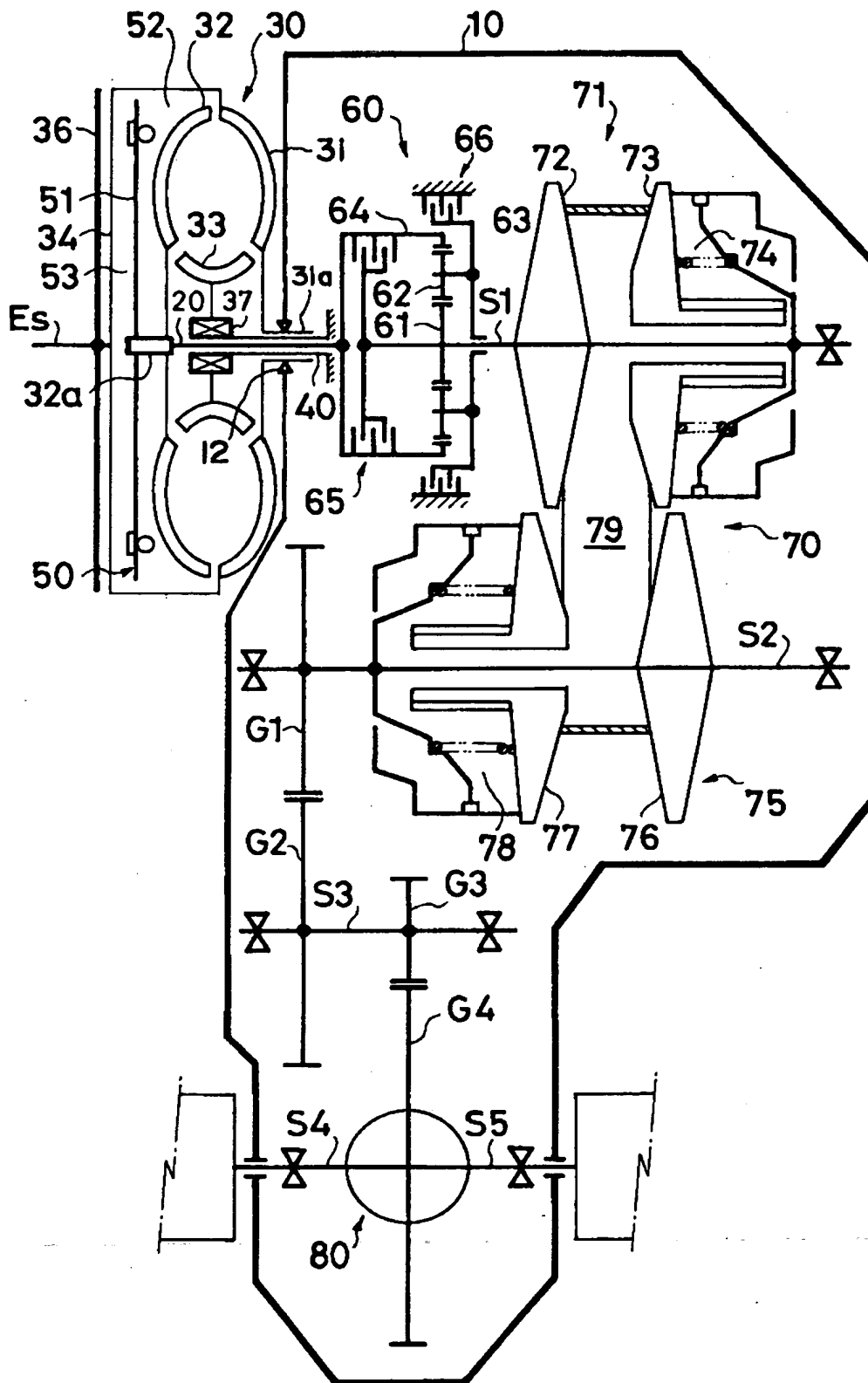
【符号の説明】

- 1 1    トランスミッションケースの隔壁（第 2 の部材）
- 1 2    軸受
- 1 2 c    第 3 の部材を嵌合時材に支持する支持部
- 3 1 a    ポンプインペラハブ（第 1 の部材）
- 9 2    駆動スプロケット（第 3 の部材）
- 1 2 1, 2 2 1, 2 3 1    内輪
- 1 2 2, 2 2 2, 2 3 2    外輪
- 1 2 5, 2 2 5, 2 3 5    転動体

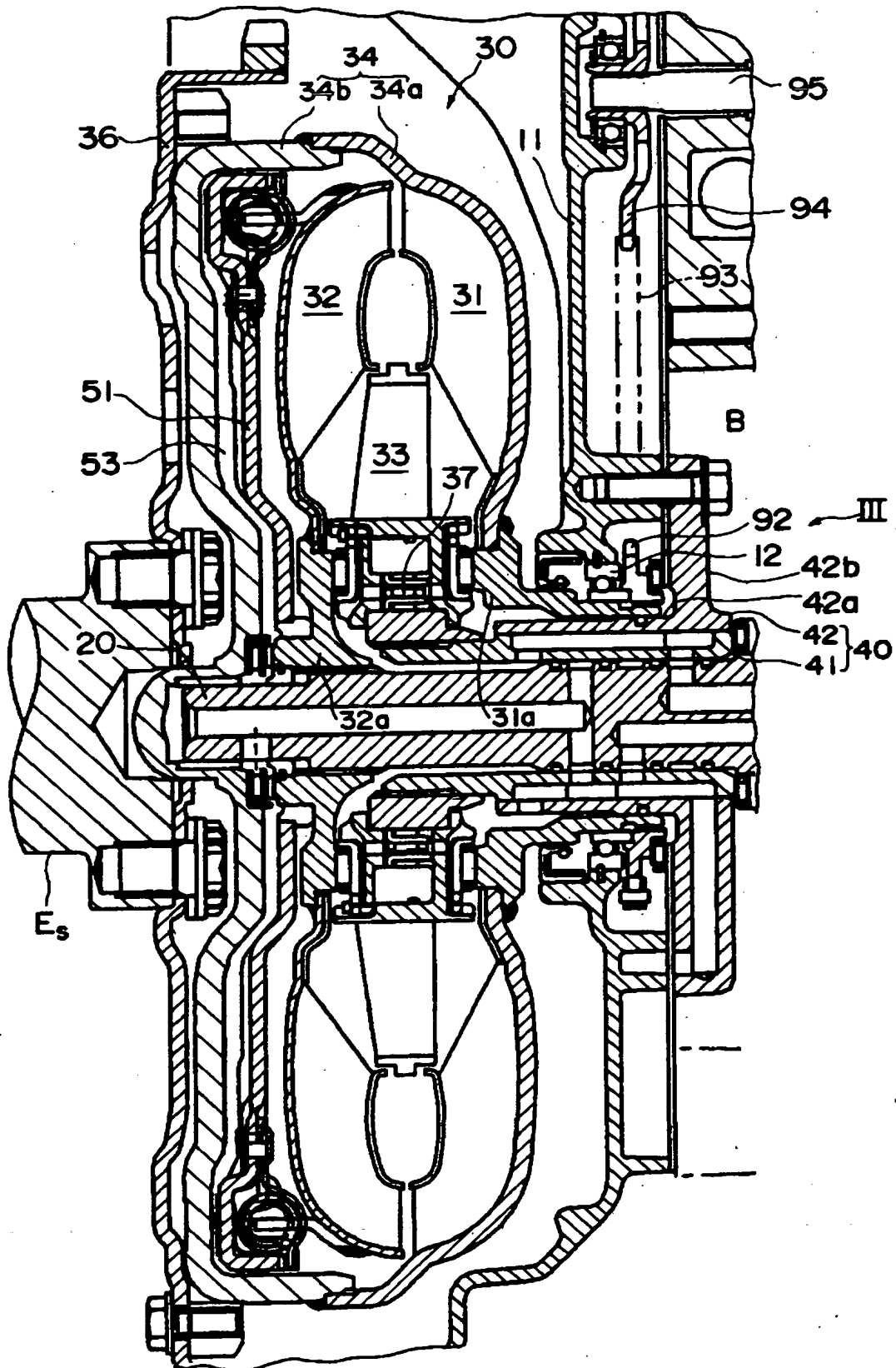
【書類名】

図面

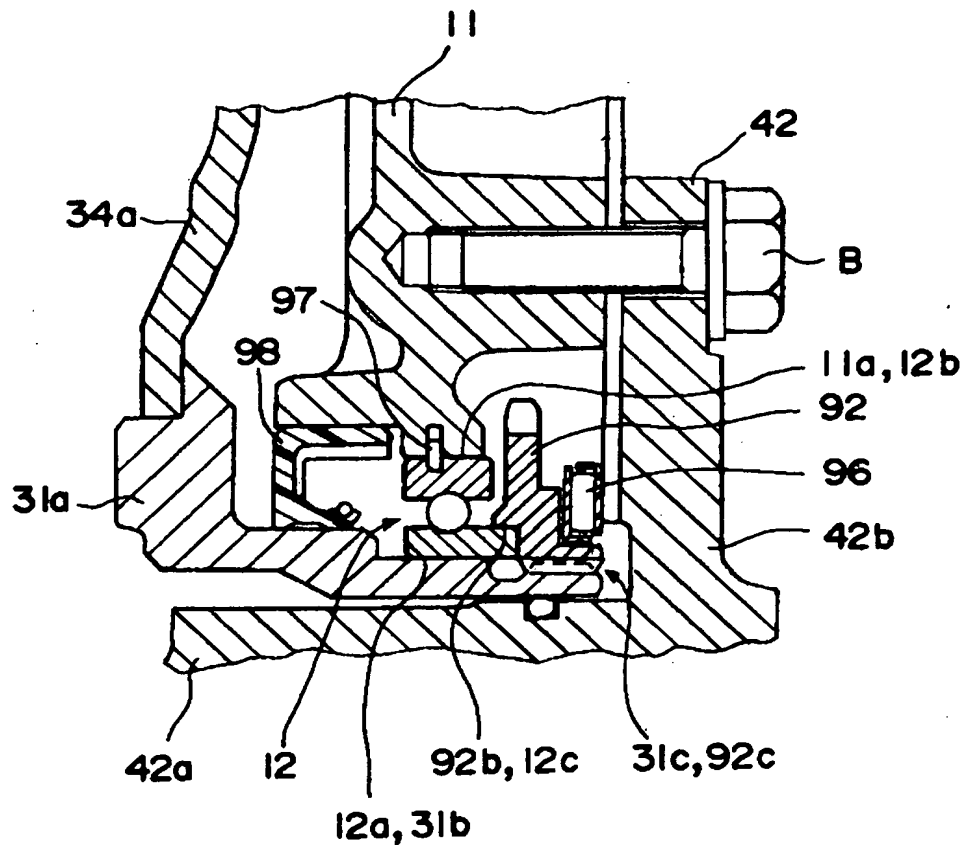
【図 1】



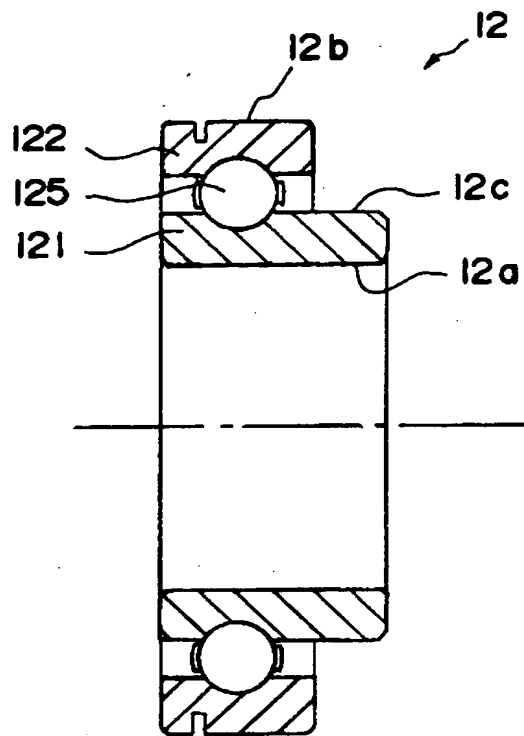
【図 2】



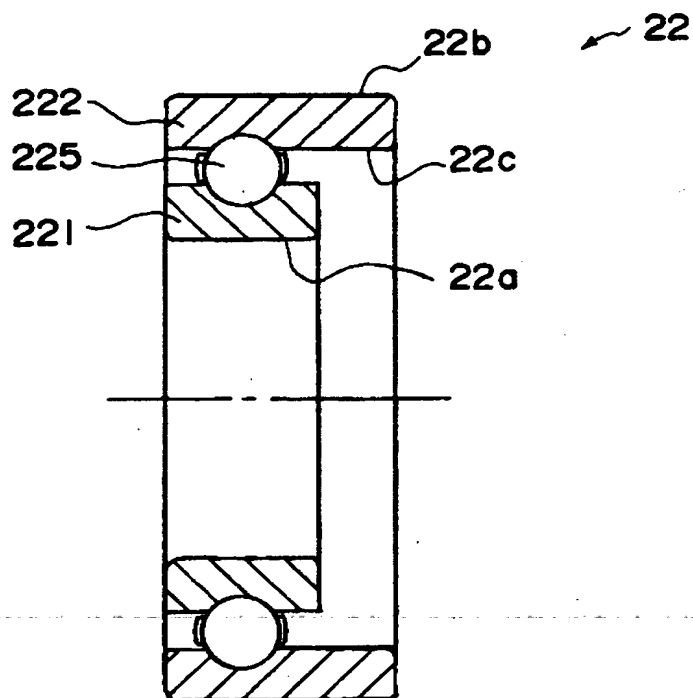
【図 3】



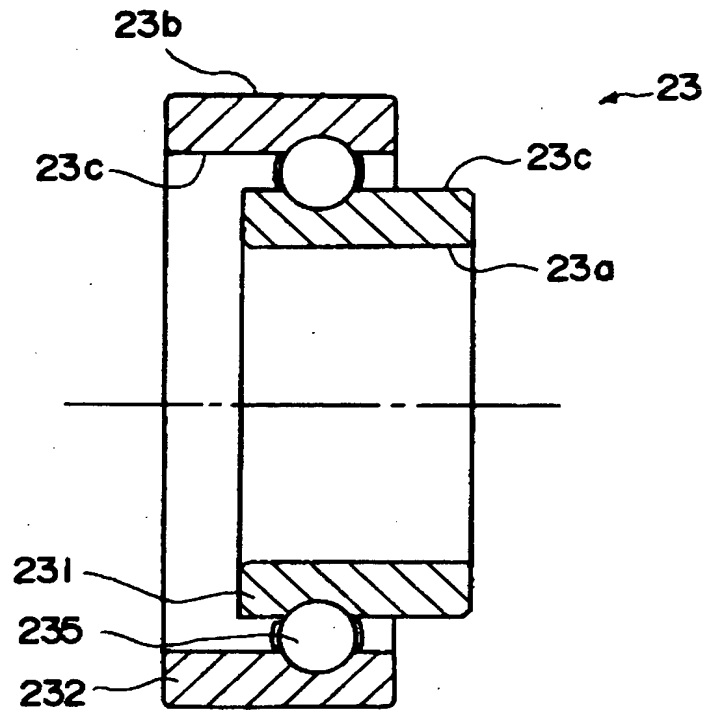
【図 4】



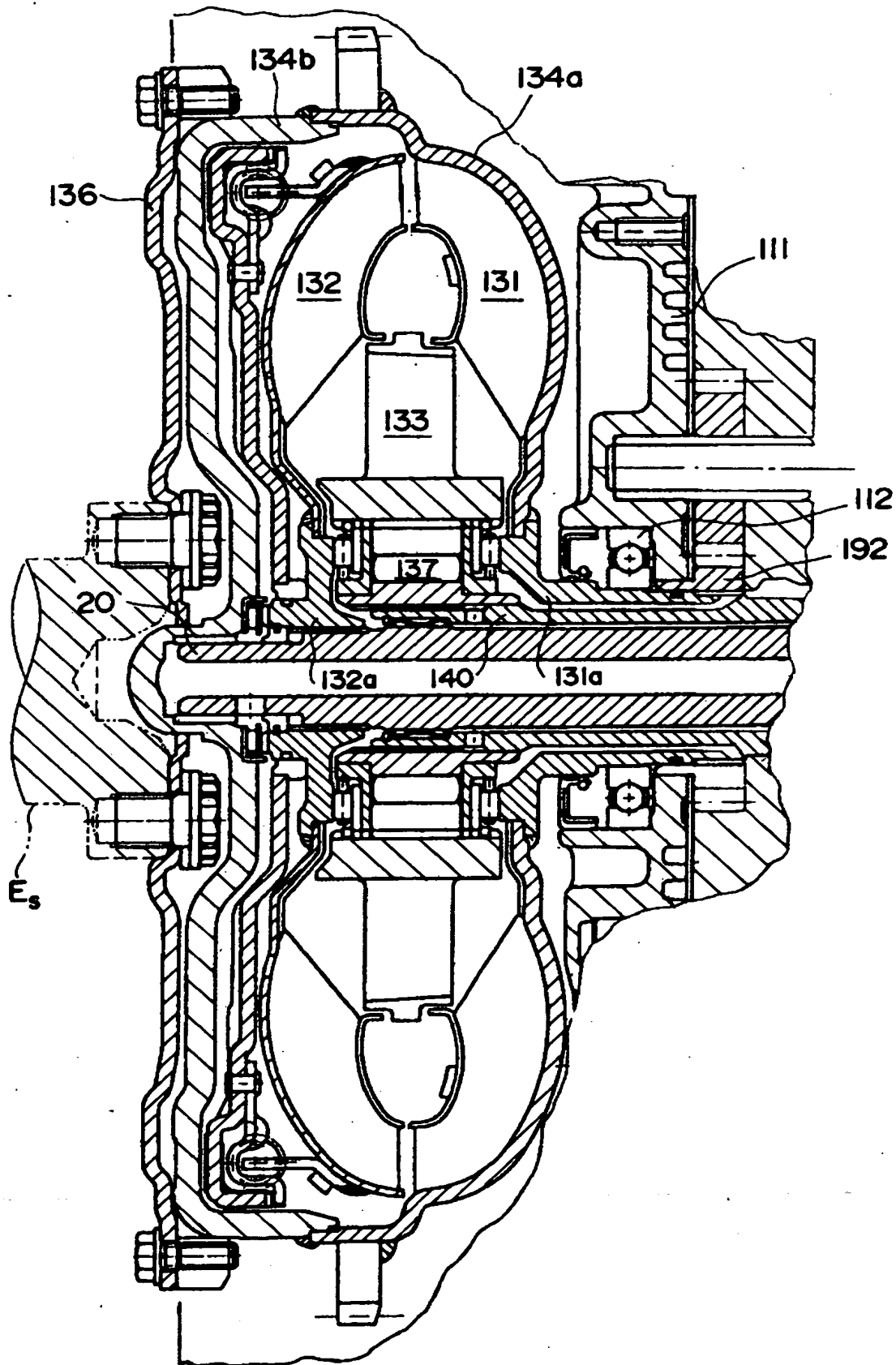
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の転がり軸受には内輪の内周側及び外輪の外周側の２カ所しか支持部がなく、第３の部材を同軸上に支持することが困難であった。

【解決手段】 内輪または外輪を他の外輪または内輪よりも回転軸方向に突出して形成する。例えば、軸受１２は、外輪の外周面１２ｂで軸受ハウジング１１ａに支持され、内輪の内周面１２ａでハブ３１ａを回転自在に支持している。軸受１２は、内輪が外輪よりも回転軸方向に長く突出して形成されており、このように突出して形成された内輪の外周側に駆動スプロケット９２を嵌合支持する嵌合支持面１２ｃが形成されている。駆動スプロケット９２は、嵌合支持面１２ｃと嵌合することで同軸度が確保され、スプライン９２ｃでハブ側スプライン３１ｃと係合することで回転トルクの伝達を受けることができる。

【選択図】 図３

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001247]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

氏 名 光洋精工株式会社